

**CARRYING HAND FOR OBJECT TO BE POLISHED**

**Publication number:** JP9277161

**Publication date:** 1997-10-28

**Inventor:** KATSUOKA SEIJI; NISHI TOYOMI; TOGAWA TETSUJI

**Applicant:** EBARA CORP

**Classification:**

- international: **B24B37/00; B24B37/00;** (IPC1-7): B24B37/00

- european:

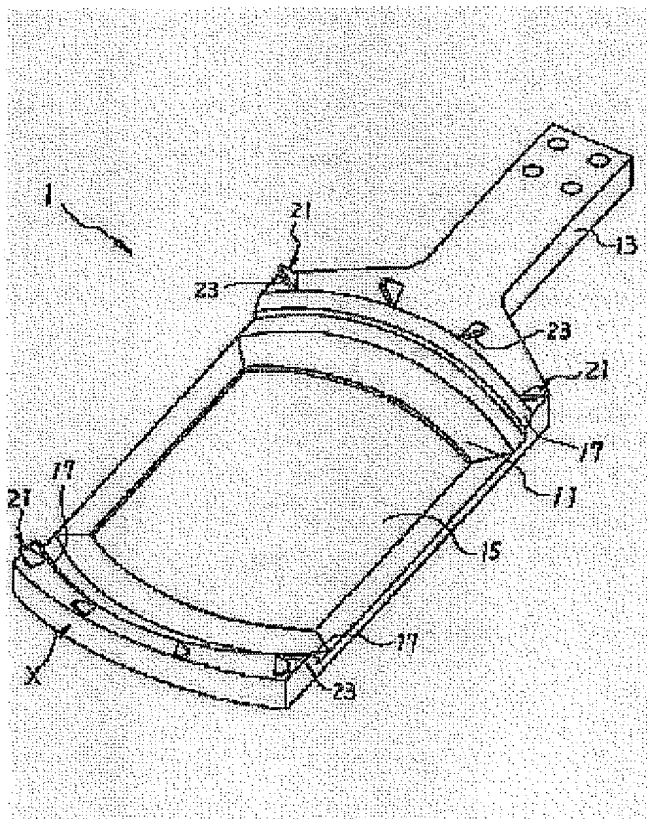
**Application number:** JP19960115656 19960412

**Priority number(s):** JP19960115656 19960412

**Report a data error here**

**Abstract of JP9277161**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a carrying hand for an object to be polished which can facilitate position adjusting work between a hand and a top ring during receiving and delivering a semiconductor wafer and prevent an excessive load from being given to the joint part of a robot arm provided with the hand. **SOLUTION:** The top surface of this hand is provided with a recessed storage part 11 for storing disc-shaped semiconductor wafers. 8 dampers 21 consisting of a flexible plate respectively are formed at prescribed intervals around the storage part 11. The damper 21 protrudes upwards from the top surface of the hand 1, and the surface is inclined by a prescribed angle to the top surface of the hand 1. One edge of the storage part 11 side of the damper 21 is made a guide edge 23 at the time of storing the semiconductor wafers in the storage part 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-277161

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 4 B 37/00

識別記号

序内整理番号

F I

B 2 4 B 37/00

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-115656

(22) 出願日

平成8年(1996)4月12日

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 勝岡 誠司

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(72) 発明者 西 豊美

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

(72) 発明者 戸川 哲二

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社  
荏原製作所内

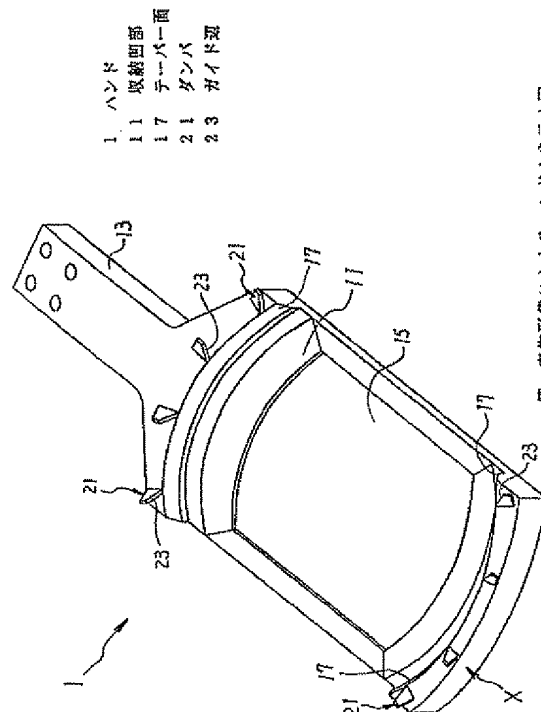
(74) 代理人 弁理士 熊谷 隆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ポリッシング対象物搬送用ハンド

(57) 【要約】

【課題】 半導体ウエハの受け渡しの際のハンドとトップ  
ブリング間の位置調整作業が容易に行なえ、且つハンド  
を取り付けたロボットアームの関節部への負担が過大に  
なることもないポリッシング対象物搬送用ハンドを提供  
すること。

【解決手段】 上面に円板状の半導体ウエハを収納する  
凹状の収納部11を形成する。収納部11の周囲には所  
定間隔ごとに8か所、可撓性を有する板からなるダンパ  
21を取り付ける。ダンパ21はハンド1の上面から上  
方向に突出し且つその面はハンド1の上面に対して所定  
角度傾く。ダンパ21の収納部11側の一端を半導体ウ  
エハの収納部11内への収納の際のガイド辺23とす  
る。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 上面にポリッシング対象物を載置してトップリングの下面に接近又は当接することによって該トップリングとの間で前記ポリッシング対象物の受け渡しを行なうポリッシング対象物搬送用のハンドにおいて、前記ハンドには、前記ポリッシング対象物をトップリングに受け渡す際の上下方向の衝撃を緩衝する緩衝部材を設けたことを特徴とするポリッシング対象物搬送用ハンド。

**【請求項2】** 上面にポリッシング対象物を収納する凹状の収納部を形成し、該収納部をトップリングの下面に接近又は当接することによって該トップリングとの間で前記ポリッシング対象物の受け渡しを行なうポリッシング対象物搬送用のハンドにおいて、前記収納部の周囲には所定間隔ごとに、可撓性を有する板からなるダンパを上方向に突出するように取り付け、且つ該ダンパの面をハンドの上面に対して所定角度傾け、更に該ダンパの収納部側の一辺をポリッシング対象物の収納部内への収納の際のガイド辺としたことを特徴とするポリッシング対象物搬送用ハンド。

**【請求項3】** 前記ダンパのガイド辺をテーパー状に形成すると共に、該テーパー状のガイド辺を前記収納部の内周側面の内側に突出するように位置せしめたことを特徴とする請求項2記載のポリッシング対象物搬送用ハンド。

**【請求項4】** 上面にポリッシング対象物を吸着又は載置してトップリングの下面に接近又は当接することによって該トップリングとの間で前記ポリッシング対象物の受け渡しを行なうポリッシング対象物搬送用のハンドにおいて、前記ハンドは、前記ポリッシング対象物を載置する載置部材と、該載置部材の下側にバネ部材を介在して取り付けられるハンド本体部材とによって構成されていることを特徴とするポリッシング対象物搬送用ハンド。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はトップリングとの間でポリッシング対象物の受け渡しを行なうのに使用するポリッシング対象物搬送用ハンドに関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、半導体ウエハの製造工程においては、半導体ウエハ表面を平坦且つ鏡面化するためにポリッシング装置が使用されている。

**【0003】** この種のポリッシング装置は、各々独立した回転数で回転するターンテーブルとトップリングとを有し、トップリングの下面に保持した半導体ウエハの表面をターンテーブル上に設けた研磨面に接触して砥液を供給しながら研磨する。

**【0004】** ところでこのトップリングへの半導体ウエ

ハの受け渡し、つまり研磨前の半導体ウエハをトップリングに渡したり、研磨後の半導体ウエハをトップリングから受け取ったりすることは、ロボットのアームの先端に取り付けたハンドによって行なわれていた。

**【0005】** 図12はトップリングとハンドの間における半導体ウエハの受け渡し状態を示す図である。同図に示すようにハンド80は、略平板状部材の中央に略円形に凹む収納部81を設けて構成されている。なおこのハンド80は図示しないロボットのアームに取り付けられることによって、水平方向（矢印a, b方向）と、垂直方向（矢印c, d方向）への移動が可能となっている。

**【0006】** 一方トップリング90は略円板状であってその外周にガイドリング97を取り付け、その下面のガイドリング97の内側に半導体ウエハ100を吸着する吸着面91を設けて構成されている。なおこのトップリング90は、球軸受93を介して駆動軸95に取り付けられている。

**【0007】** そしてトップリング90からハンド80に半導体ウエハ100を渡す場合は、半導体ウエハ100を吸着したトップリング90の真下に、ハンド80を接近させ、この状態でトップリング90による半導体ウエハ100の吸着を中止することによって、該半導体ウエハ100をハンド80の収納部81内に落下して保持させる。そしてハンド80を矢印d, b方向に移動する。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで半導体ウエハ100の受け渡しをするためにトップリング90の下面にハンド80を接近させたとき、もし両者間に隙間があると該隙間から半導体ウエハ100が抜け出る恐れがある。

**【0009】** そしてこの問題点を解決する方法としては、トップリング90の外周に取り付けたガイドリング97の下面にハンド80の上面を極めて狭い隙間を介して対向させるように両者の位置調整を行なう方法と、ガイドリング97の下面にハンド80の上面を直接当接させてしまう方法とがある。

**【0010】** しかしながらガイドリング97とハンド80とを極めて狭い間隔で対向させるように両者の位置決めをすることは困難であり、その位置調整作業が煩雑になってしまう。

**【0011】** またガイドリング97にハンド80を直接当接させる場合は、該当接によってハンド80を取り付けたロボットのアームの関節部に過大な負担をかけてしまう恐れがあり、このため該関節部の機械的強度を強いものにしなければならず、コストアップを招いてしまう。

**【0012】** なおハンドの中にはその表面に真空吸着機構を設け、該表面に半導体ウエハを真空吸着する構造のものもあるが、この種のハンドについても上記ハンド80の問題点と同様の問題点があった。

【0013】本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、ポリッシング対象物の受け渡しの際のハンドとトップリング間の位置調整作業が容易に行なえ、且つハンドを取り付けたロボットアームの関節部への負担が過大になることもないポリッシング対象物搬送用ハンドを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため本発明は、上面にポリッシング対象物を載置してトップリングの下面に接近又は当接することによって該トップリングとの間で前記ポリッシング対象物の受け渡しを行なうポリッシング対象物搬送用のハンドにおいて、前記ハンドには、前記ポリッシング対象物をトップリングに受け渡す際の上下方向の衝撃を緩衝する緩衝部材を設けることとした。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

〔第一実施形態〕図1は本発明の第一実施形態にかかるハンド1を示す斜視図、図2はハンド1の平面図（但し取っ手13の部分は省略）、図3は図2のA-A部分の断面矢視図である。図1～図3に示すようにこのハンド1は、所定の厚みを有する略長形状の板（金属板の表面に合成樹脂被膜を施したもの）の上面に円板状の半導体ウエハを収納する寸法形状の凹状の収納部11を設け、且つその外周から取っ手13を突出して構成されている。

【0016】収納部11はその中央に貫通孔15を設けている。またこの収納部11の内周側面には下から上に向かってその内径を大きくするようなテーパ面17を設けている。

【0017】そして該収納部11の上端辺の外側周囲には所定間隔ごとに、全部で8枚のダンパ（緩衝部材）21が突出している。

【0018】このダンパ21は可撓性を有する合成樹脂板によって構成されており、ハンド1の上面から上方向に突出している部分は、該ハンド1の突出面に対してダンパ21の面が所定角度傾くように構成されている。

【0019】またこのダンパ21は、その一辺をハンド1の収納部11側に向け、この辺を半導体ウエハの収納部11内への収納の際のガイド辺23としている。

【0020】このガイド辺23は、下から上に向かって収納部11から離れる方向にテーパ状に形成されている。またこのガイド辺23の下端は、テーパ面17の上端辺に一致している（図3参照）。

【0021】ここで図4はハンド1にダンパ21を取り付ける方法を示す要部拡大斜視図（図1のX部分の部分拡大図）である。同図に示すようにダンパ21は、その上端の斜めに傾斜する傾斜面25と、ハンド1内に収納される収納部27と、該収納部27の下端において直角

に折れ曲がる固定部29とによって構成されている。

【0022】このダンパ21は、ハンド1に設けた貫通溝19の下側からその傾斜面25を挿入して該傾斜面25のみをハンド1の上面に突出し、この状態で固定部29に設けた孔28内にネジ26を挿入してハンド1の下面に設けたネジ穴（図示せず）に螺合することによって取り付けられる。

【0023】図5はこのハンド1とトップリング90の間における半導体ウエハの受け渡し状態を示す図である。なおこのトップリング90は前記図12に示すトップリング90と同一なので、その詳細な説明は省略する。

【0024】トップリング90からハンド1に半導体ウエハ100を渡す場合、半導体ウエハ100を吸着したトップリング90の真下に、ハンド1を接近させてダンパ21をガイドリング97の下面に当接し、この状態でトップリング90による半導体ウエハ100の吸着を中止することによって、該半導体ウエハ100をハンド1の収納部11内に落下して保持する。

【0025】このときトップリング90のガイドリング97の下面には、ハンド1の上面から突出するダンパ21が当接するが、該ダンパ21は可撓性を有する板体なので容易にたわみ、従ってトップリング90に当接しても該トップリング90を傷付けたり、またハンド1を取り付けたロボットアームの関節部に過度の負担をかけることもない。特にこの実施形態にかかるダンパ21はその面がハンド1の上面に対して斜めに傾いているので、トップリング90に当接した際に該面の傾斜角度が大きくなるようにたわみ、その変形が容易に行なえる。

【0026】またガイドリング97にダンパ21が当接しているので、ハンド1上に半導体ウエハ100を落下させる際に該半導体ウエハ100が外部に抜け出してしまう恐れもない。

【0027】またトップリング90とハンド1の相互位置が多少ずれて、半導体ウエハ100をトップリング90から落下した際に、該半導体ウエハ100の外周の一部がダンパ21のガイド辺23上に乗るように落下する場合があるが、本実施形態においては、ダンパ21のガイド辺23の下端が収納部11のテーパ面17の上端辺に一致しているので、該半導体ウエハ100の外周は、ガイド辺23上に当接した後、該ガイド辺23とテーパ面17の上を滑って収納部11内に確実に収納される。

【0028】〔第二実施形態〕ところで半導体ウエハ100の中には図6に示すように、その外周の所定部分を直線状にカットしたいいわゆるオリエンテーションフラット101を設けたものがある。

【0029】そしてこの種の半導体ウエハ100の受け渡しに前記ハンド1を用いた場合は以下のような問題点があった。即ちこの半導体ウエハ100をトップリング

90からハンド1上に落下した際、該半導体ウエハ100の位置がずれて、図7に示すように、そのオリエンテーションフラット101の両端の角状部分e、eがダンパ21とダンパ21の間のテーパ面17の上端辺上に引っかかってしまい、該半導体ウエハ100が収納部11内に収納されない恐れがあった。

【0030】図8はこの問題点をも解決するハンド1-2の実施形態を示す斜視図、図9はハンド1-2の平面図（但し取っ手13の部分は省略）、図10は図9のB-B断面矢視図である。この実施形態において前記第一実施形態と同一部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0031】即ちこの実施形態において前記第一実施形態と相違する点は、収納部11の周囲に取り付けた8枚のダンパ21の取り付け位置である。

【0032】即ちこの実施形態にかかるダンパ21の場合は、ダンパ21のテーパ状のガイド辺23の下端を収納部11のテーパ面17の下端辺と一致せしめ、ダンパ21のガイド辺23がテーパ面17から内側に突出するようにしている。

【0033】このようにダンパ21を形成すれば、トップリング90からハンド1-2上に半導体ウエハ100を落下した際に、もし図6に示す半導体ウエハ100のオリエンテーションフラット101の両端の角状部分e、eが図11に示すようにダンパ21とダンパ21の間から突出するように位置した場合であっても、テーパ面17の内側まで突出しているダンパ21のガイド辺23によって、該角状部分eはテーパ面17の上端辺に引っかかることなくガイド辺23に導かれて収納部11内に正確に収納される。

【0034】この実施形態ではダンパ21のガイド辺23の下端を収納部11の内周側面に設けたテーパ面17の下端辺と一致せしめているが、両者は必ずしも一致させる必要はない。また収納部11の内周側面に必ずしもテーパ面17を設ける必要もない。即ち要はテーパ状のガイド辺23を収納部11の内周側面（実施例ではテーパ面17）の内部に突出するように位置せしめることによって、落下させた半導体ウエハ100のオリエンテーションフラット101の角状部分eが2つのダンパ21の間から外方に突出するように位置したとしても前記収納部11の内周側面の上端辺に引っかからないで収納部11内に導かれるものであれば良い。

【0035】なおダンパ21のハンド1-2上に突出する面はハンド1-2の上面に対して所定角度傾いているので、この実施形態の場合、図8、図9に示すように、ハンド1-2の上面には該ダンパ21を逃げるための8か所の凹部31を設けている。

【0036】〔第三実施形態〕図13、図14は本発明の第三実施形態にかかるハンド50を示す図であり、図13(a)は平面図、図13(b)は側断面図、図14

は分解斜視図である。

【0037】両図に示すようにこのハンド50は、平板状のハンド本体部材51の上に、バネ部材（緩衝部材）61を介して載置部材71を取り付けて構成されている。

【0038】ここでハンド本体部材51は、長方形の板体であって、その所定位置に円形凹部53と、該円形凹部53の両側に円形孔55、55を設けて構成されている。なお円形孔55、55は下方方向に向かってテーパ状にその内径を広げている（図13(b)参照）。

【0039】バネ部材61はコイルスプリングで構成され、その上下両端にはバネ受け63、63が取り付けられる。

【0040】載置部材71は円板状に形成され、その所定位置に2つの貫通するネジ孔73、73と、2つの貫通孔75、75とが設けられている。また載置部材71の下面中央には円形凹部77（図13(b)参照）が設けられている。

【0041】また79、79は取付部材であり、該取付部材79、79は略円筒状であってその上端面にネジ孔81、81を設け、且つその下部にその外径をテーパ状に広げてなる係止部83、83を設けて構成されている。

【0042】また85、85は真空吸引機構であり、該真空吸引機構85、85は、真空配管87、87の先端に、ジョイント88、88を取り付けて構成されている。ジョイント88、88の先端には前記載置部材71のネジ孔73、73に螺合するネジ89、89が切られている。

【0043】そしてこのハンド50を組み立てるには、ハンド本体部材51の円形凹部53内に、バネ受け63とバネ部材61とバネ受け63を載せ、その上から真空吸引機構85、85のジョイント88、88を取り付けた載置部材71を載せる。

【0044】次に取付部材79、79をハンド本体部材51の円形孔55、55にその下面側から挿入してその上端のネジ孔81、81に載置部材71の貫通孔75、75にその上側から挿入したネジ200、200を螺合する。円形孔55、55は、取付部材79の円周よりも大きく形成されており、ウエハ載置時等の際にx軸、y軸方向の遊びを持たせるようにしている。これにより受渡しの際の傾動に対しても追従できる。

【0045】そしてこのハンド50を用いて該ハンド50からトップリングに半導体ウエハを渡す場合は、図15に示すように、ハンド50の載置部材71の上面に前記真空吸着機構85、85によって吸着した半導体ウエハ100をトップリング90の下面に当接する。

【0046】このとき載置部材71はバネ部材61によって若干下降し、バネ部材61の弾発力以上の負荷がハンド50やトップリング90にかからないので、トップ

リング90が傷付くことはなく、またハンド50を取り付けたロボットアームの関節部に過度の負担をかけることもない。

【0047】そしてトップリング90によって半導体ウエハ100を吸着すると同時に真空吸着機構85、85の吸着を停止し、ハンド50を下降させる。

【0048】以上のように半導体ウエハ100は所定の弾発力でトップリング90に弾接された状態でその受渡しが行なわれるので、該半導体ウエハ100が外部に抜け出す恐れもない。

【0049】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば以下のような優れた効果を有する。

①ハンドの収納部の周囲にダンパを設けたので、該ダンパをトップリングに当接させることができ、半導体ウエハが外部に抜け出てしまうことがなく、またハンドとトップリングの間でポリッシング対象物を受け渡す際にハンドを取り付けたロボットアームの関節部に過度の負担をかけることもない。またポリッシング対象物の受け渡しの際のハンドとトップリング間の位置調整をそれほど厳密に行なわなくても良くなり、該調整作業が容易になる。

【0050】②ダンパのガイド辺をハンドの収納部の内周側面の内側に突出するように位置せしめた場合は、オリエンテーションフラットを設けたポリッシング対象物であっても、ハンドの収納部に対してオリエンテーションフラットを特定の位置に位置合わせしなくてもオリエンテーションフラット両端の角状部分が収納部の内周側面の先端辺にひっかかることなく、該ポリッシング対象物を確実に収納部に収納できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態にかかるハンド1を示す斜視図である。

【図2】ハンド1の平面図（但し取っ手13の部分は省略）である。

【図3】図2のA-A部分の断面矢視図である。

【図4】ハンド1にダンパ21を取り付ける方法を示す要部拡大斜視図である。

【図5】ハンド1とトップリング90の間における半導体ウエハ100の受け渡し状態を示す図である。

【図6】半導体ウエハ100を示す斜視図である。

【図7】半導体ウエハ100とハンド1との係合状態を示す要部拡大図である。

【図8】本発明の第二実施形態にかかるハンド1-2を示す斜視図である。

【図9】ハンド1-2の平面図（但し取っ手15の部分は省略）である。

【図10】図9のB-B断面矢視図である。

【図11】半導体ウエハ100とハンド1-2との係合状態を示す要部拡大図である。

【図12】従来のトップリングとハンドの間における半導体ウエハの受け渡し状態を示す図である。

【図13】本発明の第三実施形態にかかるハンド50を示す図であり、図13(a)は平面図、図13(b)は側断面図である。

【図14】本発明の第三実施形態にかかるハンド50を示す分解斜視図である。

【図15】ハンド50の動作説明図である。

【符号の説明】

1、1-2 ハンド

11 収納部

17 テーパー面

21 ダンパ

23 ガイド辺

90 トップリング

100 半導体ウエハ（ポリッシング対象物）

50 ハンド

51 ハンド本体部材

61 バネ部材

71 載置部材

85、85 真空吸引機構

【図3】

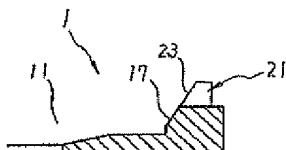
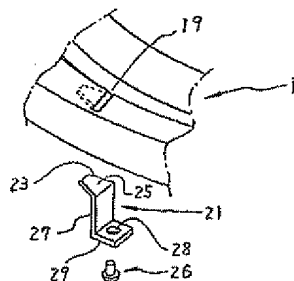


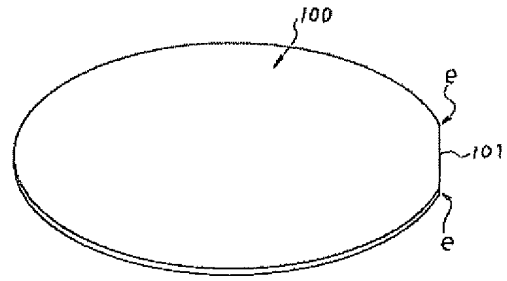
図1のA-A断面図

【図4】



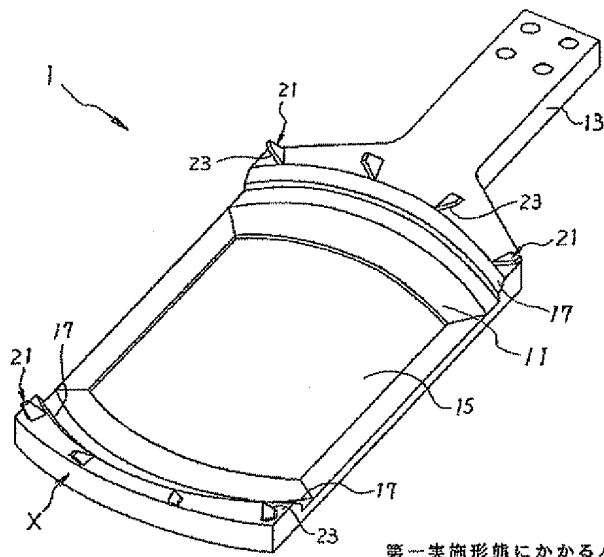
ハンド1へのダンパ21の取付方法を示す図

【図6】



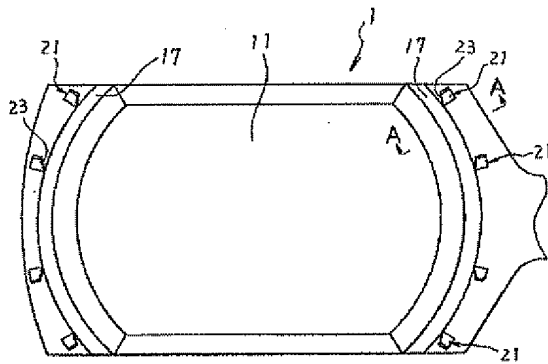
半導体ウエハ100を示す斜視図

【図1】



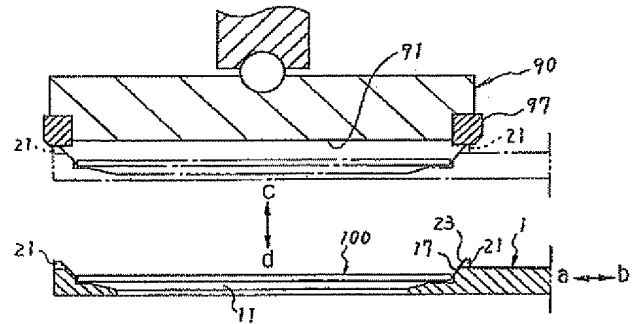
第一実施形態にかかるハンド1を示す図

【図2】



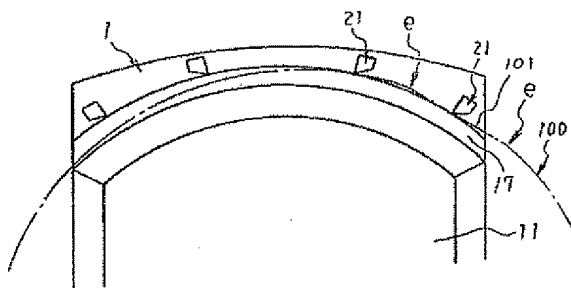
ハンド1の平面図

【図5】



半導体ウエハの受け渡し状態を示す図

【図7】



半導体ウエハ100とハンド1との係合状態を示す図

【図10】

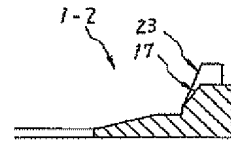
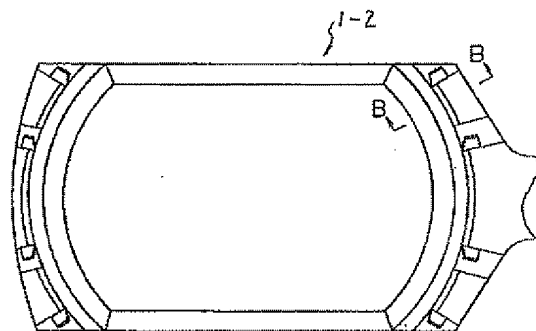


図9のB-B断面図

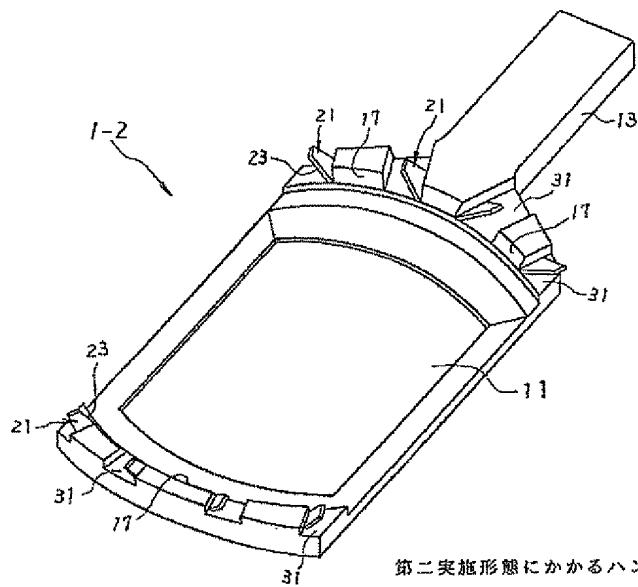
- 1 ハンド
- 11 収納凹部
- 17 テーパー面
- 21 ダンパ
- 23 ガイド辺

【図9】



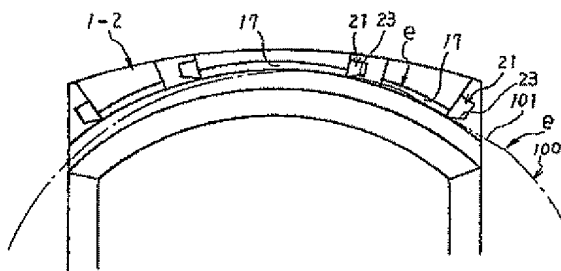
ハンド1-2の平面図

【図8】



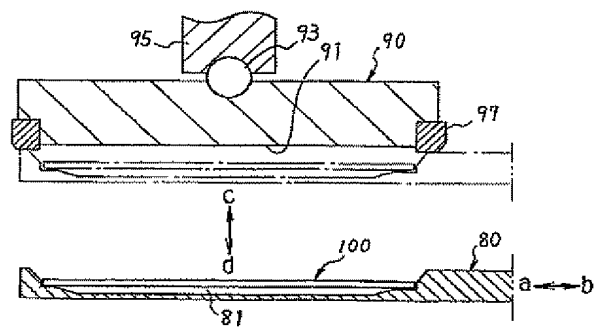
第二実施形態にかかるハンド1-2を示す図

【図11】



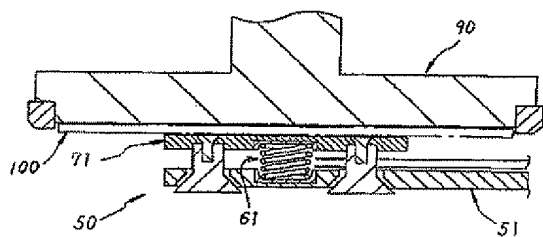
半導体ウエハ100とハンド1-2との集合状態を示す図

【図12】



従来の半導体ウエハの受け渡し状態を示す図

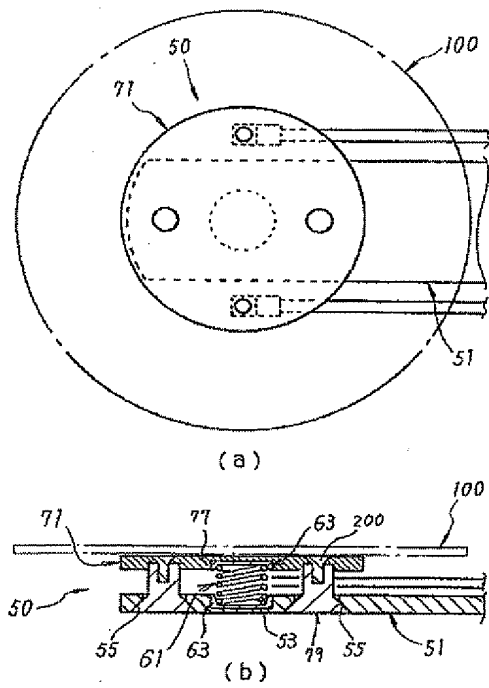
【図15】



ハンド50の動作説明図

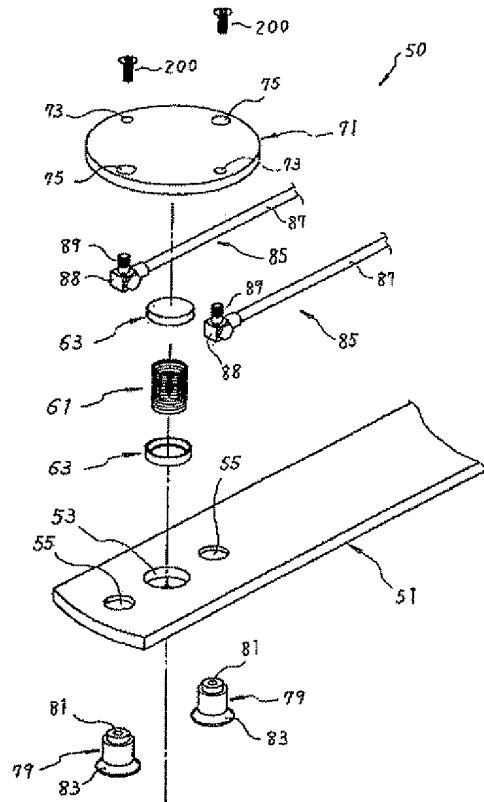


【図13】



本発明の第三実施形態にかかるハンド 50 を示す図

【図14】



ハンド 50 の分解斜視図